

## **PENINGKATAN PROFESIONALISME GURU DI ERA DIGITAL MELALUI KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA DENGAN MODEL PEMBELAJARAN INTERAKTIF SETTING KOOPERATIF (PISK)**

Husnaeni

[husnaeni@ecampus.ut.ac.id](mailto:husnaeni@ecampus.ut.ac.id)

### **Abstrak**

Peningkatan kualitas sumber daya manusia (SDM) bergantung dari kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK). Di era digital sekarang ini, eksistensi guru dituntut agar mampu berkomunikasi dan beradaptasi dengan kemajuan zaman, serta mampu berinovasi dan berkreasi. Guru dituntut profesional dengan menguasai teknologi (IT) khususnya teknologi pembelajaran yang terus berkembang. Kemampuan guru yang harus diberikan kepada siswa diantaranya adalah kemampuan berpikir kritis, sistematis, logis dan kreatif, serta mampu bekerjasama secara efektif. Pengembangan IPTEK sekarang ini didasari oleh penguasaan dan aplikasi pengetahuan matematika secara luas. Dengan kemampuan berpikir kritis yang dimiliki siswa sangat dibutuhkan dalam pemecahan masalah/pencarian solusi, dan penyelesaian soal matematika. Namun kenyataannya kemampuan ini belum berkembang secara baik, bahkan pada siswa sekolah menengahpun hal ini belum dikuasai. Oleh karena itu perlu upaya untuk menerapkan suatu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis (KBKM) siswa. Penelitian ini menerapkan model Pembelajaran Interaktif Setting Kooperatif (PISK) sebagai alternatif pembelajaran. Metode penelitian ini adalah kuasi eksperimen dengan *Pretest and Posttest Control Group Design*. Sampel penelitian berjumlah 68 siswa kelas X pada MAN Model Gorontalo di Kota Gorontalo. Hipotesis diuji pada taraf signifikan 5% dengan analisis data mencari rerata, simpangan baku, dan n-Gain. Dari hasil analisis data ditemukan bahwa: (1) Adanya peningkatan KBKM siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol; (2) Pembelajaran dengan model PISK lebih baik daripada pembelajaran Konvensional.

**Kata Kunci:** Kemampuan Berpikir Kritis Matematis (KBKM), Model PISK

### **A. PENDAHULUAN**

Peran guru di era sekarang ini dituntut untuk mampu mengikuti perkembangan zaman, baik dari segi ilmu pengetahuan maupun dari segi teknologi. Karena kedua hal tersebut sangat berpengaruh untuk kemajuan pendidikan anak didik kita. Menjadi guru di era digital ini harus mampu berkomunikasi dan beradaptasi sesuai perkembangan zaman, dan dituntut untuk berinovasi dan berkreasi. Guru harus mampu menghadapi tantangan di era digital ini yang kemungkinan akan muncul dengan variasi yang berbeda-beda, dengan meningkatkan kualitas melalui pendidikan dan latihan. Peningkatan pengetahuan dan keterampilan yang harus dimiliki oleh guru merupakan faktor penting untuk meningkatkan mutu kualitas pendidikan.

Salah satu kegiatan yang dianggap efektif dalam meningkatkan profesionalisme guru adalah melalui diklat yang terkait penguasaan ICT, sebab kemajuan teknologi informasi dan komunikasi telah merambah dunia pendidikan. Kebutuhan akan teknologi informasi terus berkembang pesat dalam kehidupan nyata, sehingga sudah menjadi kemestian seorang guru untuk terus meningkatkan wawasan dan keterampilan dalam bidang ICT, terutama karena saat ini adalah era digital yang belajar tidak terbatas ruang dan waktu (Suyuthi, 2015).

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen, dijelaskan bahwa guru adalah pendidik profesional dengan tugas utama mendidik, mengajar, membimbing, mengarahkan, melatih, menilai, dan mengevaluasi peserta didik pada pendidikan anak usia dini jalur pendidikan formal, pendidikan dasar, dan pendidikan menengah. Guru mempunyai kedudukan sebagai tenaga profesional pada jenjang pendidikan dasar, pendidikan menengah, dan pendidikan anak usia dini pada jalur pendidikan formal yang diangkat sesuai dengan peraturan perundang-undangan.

Di dunia pendidikan, globalisasi akan mendatangkan kemajuan yang sangat cepat, yakni munculnya beragam sumber belajar dan merebaknya media massa, khususnya internet dan media elektronik sebagai sumber ilmu dan pusat pendidikan. Dampak dari hal ini adalah guru bukannya satu-satunya sumber ilmu pengetahuan. Hasilnya, para siswa bisa menguasai pengetahuan yang belum dikuasai oleh guru. Oleh karena itu, tidak mengherankan pada era globalisasi ini, wibawa guru khususnya dan orang tua pada umumnya di mata siswa merosot.

Berdasarkan situasi seperti itu, sebaiknya proses pembelajaran tidak hanya memberikan pengetahuan kepada peserta didik tetapi juga harus diarahkan untuk membekali mereka dengan kemampuan berpikir kritis yang dimulai diterapkan pada jenjang pendidikan tingkat dasar, tingkat menengah sampai perguruan tinggi terutama untuk mata pelajaran matematika. Matematika merupakan mata pelajaran yang senantiasa hadir pada setiap jenjang pendidikan, mulai dari sekolah dasar sampai ke perguruan tinggi karena sangat penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Persepsi tentang hakikat dan peranan matematika di dalam suatu masyarakat berpengaruh besar terhadap pengembangan kurikulum matematika sekolah, pembelajaran, dan penelitian (Dossey, 1992: 39). Karena itu, tidak heran bila suatu masyarakat bangsa yang memiliki persepsi yang baik berhasil mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) “super canggih” yang didasari oleh penguasaan dan aplikasi pengetahuan matematika secara luas.

Karakteristik matematika sangat berbeda dengan karakteristik ilmu lainnya. Pengetahuan matematika adalah pengetahuan yang dibentuk melalui berpikir tentang pengalaman akan sesuatu objek atau kejadian tertentu. Menurut Gallgher & Reid (Suparno, 2001), pengetahuan ini diperoleh dari abstraksi berdasarkan koordinasi, relasi, atau penggunaan objek (abstraksi reflektif). Pengetahuan matematika dapat berkembang hanya bila siswa bertindak terhadap objek itu dengan menggunakan kemampuan berpikir kritisnya.

Dalam pembelajaran matematika sebagai jaringan konsep, kesulitan utama yang dialami oleh siswa adalah mengaitkan konsep yang satu dengan konsep yang lain

(Widdiharto,2008:6). Seringkali rencana pembelajaran yang didesain oleh guru sangat dipengaruhi oleh buku penunjang yang menjadi referensi guru dan siswa di dalam kelas, sehingga proses pembelajaran di dalam kelas belum optimal mempertimbangkan konsepsi yang ada pada siswa.

Ruseffendi (2006:328) menyatakan bahwa selama ini dalam proses belajar mengajar matematika di kelas, pada umumnya siswa mempelajari matematika hanya diberitahu oleh gurunya dan bukan melalui eksplorasi. Sedangkan menurut Rifa't (2001:25) kegiatan belajar mengajar seperti ini membuat siswa cenderung belajar menghafal dan kurang memahami dan mengerti konsep matematika yang sesungguhnya. Apabila siswa diberikan soal yang berbeda dengan soal latihan, siswa bingung menyelesaikannya, dan tidak tahu dari mana mulai mengerjakannya. Kebiasaan siswa tersebut untuk mengetahui konsep sebagai hafalan tanpa pemahaman yang mendalam, dan siswa tidak mampu untuk mengaplikasikannya. Hal seperti ini membuat siswa kurang mampu untuk berpikir kritis dan tidak terlatih untuk melakukan analisis sebelum mengambil keputusan. Oleh sebab itu pembelajaran matematika harus difokuskan pada pengembangan berpikir kritis dan siswa bebas untuk mencoba menyelesaikan dengan solusi mereka sendiri. Ini berarti sudah dapat menghindari metode pengajaran yang bersifat konvensional.

Berpikir dapat diasumsikan sebagai proses kognisi dalam usaha untuk memperoleh pengetahuan, dan merupakan kapabilitas atau kemampuan yang dapat dipelajari. Fisher (Launch Pad, 2001) mendeskripsikan bahwa paling sedikit ada tiga aspek penting keterampilan berpikir yaitu: berpikir kritis, berpikir kreatif, dan problem solving. Ketiga aspek tersebut saling berkomplementer tetapi saling berhubungan.

Berpikir kritis (*critical thinking*) adalah sinonim dari pengambilan keputusan (*decision making*), perencanaan strategik (*strategic planning*), proses ilmiah (*scientific process*), dan pemecahan masalah (*problem solving*). Berpikir kritis merupakan upaya pendalaman kesadaran serta kecerdasan membandingkan dari beberapa masalah yang sedang dan akan terjadi sehingga menghasilkan sebuah kesimpulan dan gagasan yang dapat memecahkan masalah tersebut. setiap orang memiliki pola pikir yang berbeda. Akan tetapi, apabila setiap orang mampu berpikir secara kritis, masalah yang mereka hadapi tentu akan semakin sederhana dan mudah dicari solusinya.

Berpikir kritis merupakan suatu aktifitas kognitif yang berkaitan dengan penggunaan nalar dengan menggunakan proses-proses mental seperti: memperhatikan, mengkategorikan, seleksi, dan menilai/memutuskan. Kemampuan dalam berpikir kritis memberikan arahan yang tepat dalam berpikir dan bekerja, dan membantu dalam menentukan keterkaitan sesuatu dengan yang lainnya dengan lebih akurat. Oleh sebab itu kemampuan berpikir kritis sangat dibutuhkan dalam pemecahan masalah/pencarian solusi, dan pengelolaan proyek.

Menurut Walker (2006), berpikir kritis merupakan suatu proses intelektual dalam pembuatan konsep, mengaplikasikan, menganalisis, mensintesis, dan atau mengevaluasi berbagai informasi yang didapat dari hasil observasi, pengalaman, refleksi, dimana hasil proses ini digunakan sebagai dasar saat mengambil tindakan. Selain itu Halpen (dalam Achmad, 2007) bahwa berpikir kritis adalah memberdayakan keterampilan atau strategi kognitif dalam menentukan tujuan. Proses tersebut dilalui setelah menentukan tujuan,

mempertimbangkan, dan mengacu langsung kepada sasaran dan merupakan bentuk berpikir yang perlu dikembangkan dalam rangka memecahkan masalah, merumuskan kesimpulan, mengumpulkan berbagai kemungkinan, dan membuat keputusan ketika menggunakan semua keterampilan tersebut secara efektif dalam konteks dan tipe yang tepat. Berpikir kritis juga merupakan kegiatan mengevaluasi, mempertimbangkan kesimpulan yang akan diambil manakala menentukan beberapa faktor pendukung untuk membuat keputusan.

Hal yang sama dikemukakan oleh Mustaji (2012) bahwa berpikir kritis adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan. Berikut adalah contoh-contoh kemampuan berpikir kritis misalnya: (1) membanding dan membedakan, (2) membuat kategori, (2) meneliti bagian-bagian kecil dan keseluruhan, (3) menerangkan sebab, (4) membuat sekuen/urutan, (5) menentukan sumber yang dipercayai, dan (6) membuat ramalan. Dari pendapat beberapa ahli dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis merupakan suatu proses untuk mengevaluasi, membandingkan berbagai informasi untuk memperoleh suatu kesimpulan.

Berpikir kritis dalam belajar matematika merupakan suatu proses kognitif atau tindakan mental dalam usaha memperoleh pengetahuan matematika berdasarkan penalaran matematik. Penalaran matematik (Sumarmo, 2005) meliputi menarik kesimpulan logis; memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan; memperkirakan jawaban dan proses solusi; menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematik; menarik analogi dan generalisasi; menyusun dan menguji konjektur; memberikan lawan contoh (*counter example*); mengikuti aturan inferensi; memeriksa validitas argumen; menyusun argumen yang valid; menyusun pembuktian langsung, pembuktian tak langsung dan menggunakan induksi matematik.

Kemampuan berpikir kritis dapat terlatih bila kemampuan itu diterapkan dalam situasi diskusi di kelas yang membahas konsep matematika tertentu. Dalam diskusi tersebut antar mahasiswa beradu argumentasi secara rasional. Jika dalam proses pembelajaran seorang dosen selalu berupaya melatih mahasiswanya untuk berpikir kritis maka out-put pembelajaran menghasilkan mahasiswa-mahasiswa pemikir kritis yang baik.

Menurut Bullen (1997) mengidentifikasi empat fase berpikir kritis yaitu: (1) *Clarification* (klarifikasi), yaitu menilai/memahami sifat alami pada poin-poin pandangan yang berbeda pada isu, dilema, atau masalah. (2) *Assessing evidence* (menilai fakta), yaitu memutuskan kredibilitas sumber, menaksir bukti untuk mendukung kesimpulan; menetapkan dasar menarik kesimpulan. (3) *Making and judging inference* (membuat dan menarik kesimpulan), yaitu menduga secara induktif dan deduktif, dan menilai keputusan; pengambilan keputusan dengan pertimbangan bukti yang cukup untuk mendukung argumentasi, dan (4) *Using appropriate strategies and tactics* (menggunakan strategi dan cara-cara yang tepat), yaitu menggunakan heuristik atau strategi untuk mengarahkan pikiran dalam proses mencapai kesimpulan, membuat suatu keputusan, atau pemecahan suatu masalah secara efektif.

Garnisun, Anderson, dan Archer (2001) membagi empat fase berpikir kritis yaitu: (1) *Trigger event* (cepat tanggap terhadap peristiwa), yaitu mengidentifikasi atau mengenali suatu isu, masalah, dilemma dari pengalaman seseorang, yang diucapkan instruktur, atau pelajar lain, (2) *Exporation* (eksplorasi), memikirkan ide personal dan sosial dalam rangka membuat persiapan keputusan, (3) *Integration* (integrasi), yaitu mengkonstruksi maksud/arti dari gagasan, dan mengintegrasikan informasi relevan yang telah ditetapkan pada tahap sebelumnya, dan (4) *Resolution* (mengulangi penyelesaian), yaitu mengusulkan solusi secara hipotetis, atau menerapkan solusi secara langsung kepada isu, dilema, atau masalah serta menguji gagasan dan hipotesis.

Fisher menekankan pada indikator keterampilan berpikir kritis yang penting meliputi: (1) Mengatakan kebenaran pertanyaan/ Pernyataan; (2) Menganalisis pertanyaan/ Pernyataan; (3) Berpikir logis; (4) Mengurutkan, misalnya secara temporal, secara logis, secara sebab-akibat; (5) Mengklasifikasi, misalnya gagasan-gagasan, objek-objek; (6) Memutuskan, misalnya apakah cukup bukti; (7) Memprediksi (termasuk membenarkan prediksi); (8) Berteori; (9) Memahami orang lain dan dirinya.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan maka, kemampuan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini adalah terdiri atas lima fase yaitu: memicu kejadian (*Trigger event*), eksplorasi (*Eksporation*), menarik kesimpulan, klarifikasi, dan resolusi. *Trigger event* yaitu kemampuan mengidentifikasi kelengkapan premis suatu pernyataan, konsep-konsep yang dibutuhkan dalam membuktikan suatu pernyataan. Eksplorasi, yaitu kemampuan mengkonstruksi makna/arti, menyelidiki ide matematik. Menarik kesimpulan yaitu kemampuan membuat dan memutuskan ide matematik secara induktif atau deduktif. Klarifikasi yaitu kemampuan mengevaluasi dan menjelaskan, menentukan konteks ide matematik. Resolusi yaitu kemampuan mengusulkan/memperbaiki langkah-langkah bukti suatu pernyataan matematik.

Melalui pemberian masalah yang konstruktif dalam pembelajaran matematika, siswa menjadi terbiasa untuk mempelajari konsep-konsep matematika yang sulit dan menerapkannya untuk menyelesaikan masalah tersebut sehingga pola pikir matematika yang kritis dapat memberi warna dalam kehidupan siswa. Kegiatan pembelajaran seperti ini juga dapat mendorong partisipasi aktif siswa untuk mengikuti proses pembelajaran dan dapat berinteraksi secara maksimal dengan guru, dengan siswa lainnya, dan dengan materi matematika yang dipelajari. Proses interaksi antar berbagai komponen tersebut dapat dimaksimalkan melalui penggunaan model PISK.

Penelitian ini menggunakan model PISK yang mensyaratkan keaktifan siswa dan dapat membantu meningkatkan prestasi belajar dan sikap kritis siswa terhadap matematika. Penelitian dilakukan pada siswa MAN Model Gorontalo kelas X<sub>2</sub> (kelas eksperimen) dan kelas X<sub>3</sub> (kelas kontrol) tahun ajaran 2015/2016, untuk melihat peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis, serta dapat meminimalisasi kesulitan yang dihadapi oleh siswa dalam pembelajaran.

Menurut Holmes (Ratumanan, 2002) model pembelajaran interaktif memberikan tekanan pada aktifitas siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan dalam pemecahan masalah. Selain itu pembelajaran interaktif didasarkan pada dua hal yaitu: (a) pemahaman berkembang sebagai suatu proses informasi dan konstruksi ide-ide secara mental; (b) pemecahan masalah sangat penting menstimulasi pengetahuan.

Pembelajaran interaktif memungkinkan guru dan siswa untuk saling mempengaruhi berpikir masing-masing. Guru membuat tugas yang memancing berpikir siswa untuk mengkonstruksi konsep-konsep membangun aturan belajar dan strategi pemecahan masalah. Dalam pembelajaran interaktif, interaksi social antar siswa dan guru mendapat perhatian. Belajar dalam setting kooperatif memberikan manfaat bagi siswa, yakni: (a) siswa dapat saling membantu dalam aktifitas belajar; (b) siswa pandai dapat berfungsi sebagai tutor keberhasilan kelompoknya; dan (c) adanya interaksi secara kontinu dan teratur antar siswa dan kelompok selalu dapat meningkatkan penguasaan anggota kelompok terhadap bahan ajar, maupun meningkatkan siswa dalam berkomunikasi (Slavin dalam Ratumanan, 2003).

Dalam model pembelajaran interaktif setting kooperatif (PISK), siswa dapat memahami materi yang diberikan oleh guru serta siswa mampu berinteraksi dalam melakukan aktifitas belajar atau pemecahan masalah pada kelompok masing-masing. Dalam model PISK guru berfungsi sebagai fasilitator yang memfasilitasi agar interaksi antar siswa dengan siswa dalam aktifitas belajar mengajar dapat berlangsung dengan baik.

Prinsip-prinsip yang digunakan dalam model PISK yaitu: (a) kerja sama; (b) kebebasan menyampaikan pendapat; (c) tanggung jawab kepada diri sendiri dan kelompok; dan (d) kesamaan derajat.

#### **Sintaks Model PISK**

<b>Fase</b>	<b>Aktifitas Guru dan Siswa</b>
1. Pengantar	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Guru mengorganisasi kelas untuk belajar</li> <li>b. Siswa mengambil tempat pada kelompok masing-masing</li> <li>c. Guru menyampaikan ranking kelompok</li> <li>d. Guru memberikan bahan ajar</li> <li>e. Guru menyampaikan kepada siswa tentang apa yang akan mereka lakukan: menyelesaikan masalah, melakukan aktifitas, melanjutkan mempelajari suatu topic atau mengerjakan tugas.</li> </ul>
2. Aktifitas Pemecahan Masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Guru mengingatkan siswa pada materi prasyarat yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari siswa</li> <li>b. Melakukan aktifitas yang ditentukan oleh guru</li> </ul>
3. Presentase dan diskusi	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Melaporkan hasil dari aktifitas kelompok</li> <li>b. Guru memimpin diskusi dan memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk memberikan pendapat dan menanggapinya.</li> <li>c. Pertanyaan yang diberikan guru memungkinkan siswa untuk berpikir kritis dan menghubungkan model pada representasi simbolik yang relevan.</li> </ul>
4. Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Memeriksa kembali apa yang siswa lakukan dan pelajari</li> <li>b. Membuat rangkuman</li> </ul>
5. Penilaian	Penilaian dilakukan sebelum dan sesudah pembelajaran

## **B. METODOLOGI**

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan desain faktorial 2x2. Menurut Ruseffendi (2010) penelitian kuasi eksperimen subjek tidak



dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subjek seadanya. Desain penelitian yang digunakan adalah desain pretes-postes atau *The Pretest Posttest Control Group Design* (Tuckman, 1978; Ruseffendi, 2010). Desain eksperimen yang penulis gunakan dalam mengelompokkan subjek penelitian, perlakuan dan pengambilan data untuk masing-masing peringkat sekolah.

#### Desain Eksperimen Kelompok Perbandingan Pretes-Postes

O	X	O
O		O

Dengan:

O: Pengukuran tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa (Pretes dan Postes)

X: Perlakuan Pembelajaran melalui model PISK .

Masing-masing kelas penelitian diberikan pretes dan postes untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa dan melihat dampak dari pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Instrumen penelitian ini terdiri dari seperangkat soal tes untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Selanjutnya dilakukan analisis deskriptif terhadap data yang diperoleh dengan menghitung rerata, dan persentasi dari masing-masing indikator sehingga diperoleh gambaran umum.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X MAN Model Gorontalo tahun pelajaran 2015/2016 di Kota Gorontalo. Dua kelas yang digunakan dalam penelitian yaitu Kelas X<sub>2</sub> sebagai kelas eksperimen (pembelajaran dengan model PISK) memiliki 34 siswa, dan kelas X<sub>3</sub> memiliki 34 siswa sebagai kelas kontrol (pembelajaran konvensional) pada MAN Model Gorontalo.

### C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data kemampuan berpikir kritis matematis (KBKM) siswa dilakukan melalui perhitungan rerata dan simpangan baku. Sedangkan peningkatan KBKM siswa ditinjau dari sekolah dan prestasi siswa dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

**Tabel 1.**  
**Rerata Peningkatan KBKM Siswa**

Kemampuan Berpikir Kritis Matematis (KBKM)										
Kelas	N	$\bar{x}$ & SD	PISK			Kelas	N	$\bar{x}$ & SD	PK	
Eksperi-men	34	$\bar{x}$	Pre	Post	<g>	Kontrol	34	$\bar{x}$	Pre	Post
			9,45	26,35	0,48				7,90	24,42
			SD	2,80	3,38				0,98	3,33
					0,01					0,09

**Skor Maksimal Ideal KPM = 50**

Secara keseluruhan, siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model PISK mempunyai rerata pretes KBKM sebesar 9,45 lebih tinggi daripada rerata pretes KBKM siswa yang memperoleh PK sebesar 7,90, dan rerata postes KBKM siswa yang memperoleh pembelajaran dengan PISK sebesar 26,35, lebih tinggi daripada rerata postes siswa yang memperoleh PK sebesar 23,42. Demikian juga rerata  $\langle g \rangle$  KBKM siswa yang memperoleh pembelajaran dengan PISK sebesar 0,48 lebih tinggi dari rerata  $\langle g \rangle$  KBKM siswa yang memperoleh PK sebesar 0,42. Berdasarkan kriteria dari Hake (1999), peningkatan itu termasuk kategori sedang.

Gambaran kualitas indikator KBKM siswa perhitungan rerata dan Persentase dapat dilihat pada tabel 2 berikut. Kemampuan berpikir kritis matematis (KBKM) diukur berdasarkan instrumen yang digunakan dalam penelitian meliputi aspek: (1) memicu kejadian (*Trigger event*); (2) eksplorasi; (3) menarik kesimpulan; (4) klarifikasi; dan (5) resolusi. Ada 5 butir soal tes berbentuk uraian yang digunakan untuk mengungkapkan hasil kerja siswa untuk melihat kemampuan hasil belajar siswa terhadap kelima aspek di atas. Soal nomor 1 melihat kinerja siswa pada aspek 1, soal nomor 2 melihat kinerja siswa pada aspek ke-2, soal nomor 3 melihat kinerja siswa pada aspek ke-3, soal nomor 4 melihat kinerja siswa pada aspek ke-4, dan soal nomor 5 melihat kinerja siswa pada aspek 5. Berikut disajikan rerata dan persentase hasil kerja siswa terhadap kelima aspek tersebut.

**Tabel 2.**  
**Rekapitulasi Data Rerata dan Persentase KBKM Siswa**

Kelas	Rerata dan Persentase Kemampuan Berpikir Kritis Matematis (KBKM)				
	Indikator 1	Indikator 2	Indikator 3	Indikator 4	Indikator 5
	1	2	3	4	5
Eksperimen	0,78	2,45	2,03	2,51	0,89
	<b>78,46 %</b>	<b>61,15 %</b>	<b>50,77 %</b>	<b>62,69 %</b>	<b>89,00 %</b>
Kontrol	2,40	3,57	3,69	1,58	0,80
	<b>60,00 %</b>	<b>44,62 %</b>	<b>46,15 %</b>	<b>52,82 %</b>	<b>80,00 %</b>

Dari lima butir soal kemampuan berpikir kritis matematis, persentase terendah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, terletak pada soal nomor 3 (pada tabel 2 ). Soal nomor 3 menyangkut aspek kedua dan memuat tugas yang sangat bervariasi bagi siswa. Disebabkan karena pertama, siswa dituntut untuk dapat mengeksplorasi ide-ide mereka untuk menyelesaikan masalah matematika secara matematis. Kedua, dari fakta tersebut siswa dituntut untuk dapat merumuskan keterkaitan antara fakta yang satu dengan fakta yang lain dalam model matematis yang relevan serta dapat menyelesaikan untuk memperoleh kesimpulan yang tepat. Skor maksimal untuk soal nomor 3, dari hasil pekerjaan siswa pada kelas eksperimen, perolehan skor terendah adalah 3 dan tertinggi adalah 7, sedangkan pada kelas kontrol, dari hasil pekerjaan siswa untuk soal nomor 3 skor terendah adalah 1 dan tertinggi adalah 5. Skor maksimal untuk soal nomor 3 adalah



1. Pada soal nomor 2 perolehan skor terendah pada kelas eksperimen yaitu 6, sedangkan pada kelas kontrol, untuk soal nomor 2 skor terendah adalah 2. Dari hasil kinerja siswa terhadap kedua soal kemampuan berpikir kritis matematis dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada aspek ketiga dan kedua untuk soal nomor 3 dan berada pada kategori rendah, sedangkan untuk soal nomor 2 kategori rendah berada pada kelas kontrol.

Rerata peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kelas eksperimen yang diajarkan dengan model PISK adalah 0,40 sedangkan rerata peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kelas kontrol yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional adalah 0,28. Dari hasil pekerjaan siswa pada soal nomor 3, siswa belum dapat mengeksplorasi ide-ide mereka dengan baik untuk merumuskan kesimpulan yang diminta dalam menyelesaikan masalah.. Hal ini diperkuat dengan hasil wawancara dengan siswa bahwa penyebabnya adalah siswa kurang cermat dan masih sulit dalam menentukan kesimpulan dan siswa masih salah dalam mencermati pernyataan yang diberikan sehingga penyelesaian menjadi salah. Dari uraian di atas dikatakan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada kelas eksperimen lebih baik jika dibandingkan dengan siswa pada kelas kontrol. Ini disebabkan karena pembelajaran yang diberikan baik pada kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol berbeda. Peningkatan tersebut bukan berarti bahwa siswa pada kelas eksperimen menguasai dengan baik kelima aspek dari kemampuan berpikir kritis matematis tersebut.

Pada kelas eksperimen masih terdapat hasil tes yang belum optimal disebabkan karena adanya soal tes yang sukar. Setelah melakukan tes, ada beberapa siswa yang mengakui bahwa soal tes pada penelitian lebih sukar jika dibandingkan dengan soal yang biasanya diberikan oleh guru pada pembelajaran sebelum dilakukan penelitian. Adanya perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kemungkinan disebabkan karena kebanyakan siswa mencoba menyelesaikan soal tes berpikir kritis dengan cara berpikir yang berbeda yaitu menggunakan pengalaman sendiri. Selain itu terdapat kesan bahwa siswa takut untuk mengerjakan soal diluar cara yang sudah diajarkan guru. Akibatnya dengan cara berpikir yang berubah dalam mengerjakan tes menyebabkan jawaban siswa yang kurang tepat. Temuan di atas apabila dihubungkan dengan teori konstruktivisme bahwa siswa harus mengkonstruksi sendiri pengetahuan secara aktif dengan menjawab pertanyaan –pertanyaan dan siswa dapat menggali ide-ide atau cara-cara yang berbeda dalam menemukan konsep dan memecahkannya.

Pada pembelajaran dengan model PISK, pembelajaran dimulai dengan kerja sama dalam mempelajari suatu materi. Kemampuan berpikir kritis matematis yang diperlukan pada tahap ini adalah siswa memberikan kebebasan untuk mengemukakan pendapat tentang materi yang akan dipelajari serta bertanggung jawab kepada diri sendiri dan kelompok. Kemampuan berpikir kritis matematis yang diperlukan pada tahap ini diharapkan siswa dapat mengemukakan gagasan secara jelas yang ada dalam pikirannya, dan bertanggung jawab dalam kelompok, apabila ada pendapat yang berbeda dengan teman lain sehingga timbul konflik kognitif dalam dirinya, terdapat ketidakpuasan terhadap gagasan dan mendorong siswa untuk melakukan perubahan.

Ini mengindikasikan bahwa jika pembelajaran dengan model PISK diterapkan secara konsisten dapat menjadi bagian integral dari kurikulum maka tidak menutup

kemungkinan kelima komponen/aspek kemampuan berpikir kritis matematis siswa dapat ditingkatkan secara optimal. Ini merupakan keunggulan pembelajaran dengan model PISK dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, serta data dalam penelitian ini secara umum mendukung teori tersebut.

#### **D. KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang disajikan diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Peningkatan kemampuan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model PISK lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Secara keseluruhan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model PISK termasuk kategori sedang.
2. Pembelajaran dengan model PISK dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

#### **E. SARAN**

Dari hasil pembahasan dan kesimpulan di atas, dapat dikemukakan saran sebagai berikut:

1. Bagi guru, penelitian ini dapat dijadikan sebagai alternatif model pembelajaran pada topik tertentu, sehingga siswa dapat memahami materi tersebut untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa melalui model PISK.
2. Bagi peneliti, penelitian ini dapat meningkatkan kemampuan meneliti dan mengembangkan model pembelajaran PISK sebagai teori yang dikenalkan dalam pendidikan matematika serta pengalaman yang berharga sehingga dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada berbagai jenjang pendidikan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- .(2003). *Pengembangan Model Pembelajaran Interaktif dengan Setting Kooperatif (Model PISK) Dan Pengaruhnya Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SLTP di Kota Ambon*. Disertasi.
- Bullen, M. (1997). *A Case Study of Participation and Critical Thinking in a University Level Course Delivered by Computer Conferencing*. Tersedia: <http://www2.cstudies.ubc.ca/~bullen/Diss/thesis.doc>
- Dossey, J. A. (1992). *The Nature of Mathematics: Its Role and Its Influence*. Dalam D. A. Grouws (Ed.). *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. (39-48). New York: Macmillan Publishing Company.
- Garrison, D. R., Anderson, T. & Archer, W. (2001). *Critical Thinking and Computer Conferencing: A Model and Tool to Assess Cognitive Presence*. Tersedia: [http://communitiesofinquiry.com/documents/CogPres\\_Final.pdf](http://communitiesofinquiry.com/documents/CogPres_Final.pdf)

- Launch Pad. (2001) *Thinking Skill*. Westminster Institute of Education. Oxford Brookes University.
- Mustaji (2012). *Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif dalam Pembelajaran*. Tersedia online: <http://pasca.tp.ac.id/site/pengembangan-kemampuan-berpikir-kritis-dan-kreatif-dalam-pembelajaran> diakses tanggal 22-9-2014.
- Ratumanan, T.G. (2002). *Pengenalan Model Pembelajaran Interaktif dengan Setting Kooperatif (Model PISK)*. Buletin Pendidikan Matematika No 1. Vol. 4. Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UNPATI.
- Ruseffendi, E.T. (2006). *Pengantar kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika Untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung. Tarsito.
- Sumarmo, U, (2005). *Pengembangan Berfikir Matematik Tingkat Tinggi Siswa SLTP dan SMU serta Mahasiswa Strata Satu (S1) Melalui Berbagai Pendekatan Pembelajaran*. Laporan Penelitian Hibah Pascasarjana Tahun Ketiga. UPI Bandung.
- Widdiarto, R. (2004). Models of Learning Mathematics SMP. [On Line]. Available: <http://p4matematika.org/downloads> [February 25, 2015].